

Übungen zur Vorlesung Allgemeine Chemie Wintersemester 2018/19

11. Übungsblatt

9.1.2019

Prof. Dr. Eckhard Spohr
Physikalische und Theoretische Chemie
Universität Duisburg-Essen

1. Welche Stoffmenge $\text{Ni}(\text{OH})_2$ löst sich pro Liter Natronlauge bei $\text{pH} = 12,347$?
2. Was ist der Unterschied zwischen innerer Energie und Enthalpie?
3. Bei der Reaktion
$$\text{Ca}_3\text{P}_2(\text{s}) + 6 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3 \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2 \text{PH}_3(\text{g})$$
ist $\Delta H^0 = -721,70 \text{ kJ/mol}$. Wie groß ist ΔU^0 ?
4. a) Bildet sich Sauerstofffluorid, $\text{OF}_2(\text{g})$, spontan aus den Elementen bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$?
b) Kann sich $\text{OF}_2(\text{g})$ aus Fluor und Ozon (O_3) nach folgender Reaktion bilden?
$$3 \text{F}_2 + \text{O}_3(\text{g}) \longrightarrow 3 \text{OF}_2$$
Es ist $\Delta G_f^0(\text{OF}_2, \text{g}) = 40,6 \text{ kJ/mol}$ und
Es ist $\Delta G_f^0(\text{O}_3, \text{g}) = 163,43 \text{ kJ/mol}$.
5. Für $\text{ZnCO}_3(\text{s})$ ist $\Delta G_f^0 = -731,36 \text{ kJ/mol}$. Verwenden Sie Werte aus Tab. 21.4 (Mortimer, S 337) um K_p für die Reaktion
$$\text{ZnCO}_3 \rightleftharpoons \text{ZnO} + \text{CO}_2$$
zu bestimmen.
6. Für die Reaktion
$$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$$
ist $K_p = 4,08 \cdot 10^{-4}$ bei 2000 K und $K_p = 3,60 \cdot 10^{-3}$ bei 2500 K .
 - a) Wie groß ist ΔH^0 im betrachteten Temperaturbereich?
 - b) Wie groß ist K_p bei 2250 K ?

7. Formulieren Sie die Halbreaktionen für die Elektrodenvorgänge an inerten Elektroden bei der Elektrolyse von
 - a) $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
 - b) $\text{NaCl}(\text{aq})$
 - c) $\text{CuCl}_2(\text{aq})$
 - d) $\text{CuSO}_4(\text{aq})$
8. Formulieren Sie die Halbreaktionen für die Elektrodenvorgänge bei der Elektrolyse von $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ zwischen Silber-Elektroden
9. Wie viele Minuten braucht man zur Abscheidung von:
 - a) 6,00 g Cd aus Cd^{2+} -Lösung bei 6,00 A?
 - b) 5,00 g In aus In^{3+} -Lösung bei 1,50 A?
10. Diskutieren Sie qualitativ die Titrationskurven von
 - a) einer starken Säure mit einer starken Base
 - b) einer schwachen Base mit einer starken Säure
 - c) einer schwachen Base mit einer schwachen Base